

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Проблемы энерго- и ресурсосбережения в теплоэнергетике, теплотехнике и теплотехнологии

Учебный план: _____ ФГОС3++zm380402.28-123_24-13.plx

Кафедра: Маркетинга и логистики

Направление подготовки:
(специальность) 38.04.02 Менеджмент

Профиль подготовки:
(специализация) Энергоменеджмент

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия				
2	УП	8	4	92	4	3	Зачет
	РПД	8	4	92	4	3	
Итого	УП	8	4	92	4	3	
	РПД	8	4	92	4	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки России от 12.08.2020 г. № 952

Составитель (и):

Кандидат экономических наук, заведующий кафедрой

Назарова А.Н.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой маркетинга и логистики

Назарова А.Н.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Назарова А.Н.

Методический отдел:

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области проблем энерго- и ресурсосбережения и проведению работ по рациональному использованию энергетических и материальных ресурсов на объектах своей профессиональной деятельности.

1.2 Задачи дисциплины:

- овладение знаниями в области энерго- и ресурсосбережения,
- усвоение принципов и методов энергосбережения,
- привитие навыков оценки энергетической эффективности оборудования, технологических установок и производств в области энергосберегающих мероприятий и энергосберегающего оборудования.

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Учебная практика, ознакомительная практика

Современные технологии и технические системы в энергетическом комплексе

Основы энергетического менеджмента

Экономическая оценка влияния энергетики на окружающую среду

Цифровые технологии в менеджменте

Региональная политика в области энергосбережения

Отраслевые аспекты энергосбережения

Нормативно-правовые аспекты энергосбережения

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ПК-2: Способен определять потенциал экономии энергетических ресурсов при реализации энергосервисных мероприятий, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах капитального строительства
--

Знать: Методы измерения и верификации энергетической эффективности;
--

Уметь: Использовать основные методики для расчета энергетической эффективности ТЭК;
--

Владеть: Методами расчета потребления энергетических ресурсов на объектах ТЭК с применением основного выбранного метода по измерению и верификации энергетической эффективности.

3 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	
Раздел 1. Актуальность энергосбережения.	2			
Тема 1. Актуальность энерго- и ресурсосбережения. Состояние с производством и потреблением топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в мире и в России. Состояние энергетики страны. Проблема повышения эффективности использования ТЭР в стране и основные направления ее решения. Потенциал сбережения тепловой и электрической энергии в отдельных отраслях хозяйственной деятельности в России. Энерго- и ресурсосбережение и проблемы экологии.		2		13
Тема 2. Методы и критерии оценки эффективности энергосбережения. Термодинамические показатели оценки энергетической эффективности и особенности их применения в теплотехнике и теплотехнологиях. Коэффициент полезного действия, коэффициент эффективности агрегата или установки. Экономические показатели энергетической эффективности. Балансовые соотношения для анализа энергосбережения. Тепловые и материальные балансы промышленного предприятия. Эксергетический баланс теплотехнологических установок.		1	1	13
Тема 3. Проблемы энергосбережения на объектах жилищно-коммунального хозяйства. Теплоснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства. Типовые энергосберегающие мероприятия в жилищно-коммунальном хозяйстве. Отличие энергосберегающих мероприятий и проектов в промышленности и коммунальном хозяйстве.		1		13
Раздел 2. Проблемы энерго- и ресурсосбережения				
Тема 4. Проблемы энергосбережения при производстве и распределении тепловой и электрической энергии. Энергосбережение в промышленных котельных. Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения. Энергосбережение на тепловых электрических станциях. Применение котлов-утилизаторов, рециркуляции, использование тепла конденсата. Энергосбережение в системе транспорта тепловой энергии. Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий. Качество электрической энергии.		1	1	13

Тема 5. Проблемы энергосбережения в теплотехнике и теплотехнологиях. Особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях. Использование тепла готового продукта. Эффективность энергосбережения в энергоемких отраслях промышленности (на примере доменного производства, металлургических печей). Эффективность использования энергии при производстве строительных материалов (на примере производства цемента). Типовые энергосберегающие мероприятия в ЦБП (на примере сушильных, выпарных установок, известерегенерационных печей и СРК)		1	1	13
Раздел 3. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии				
Тема 6. Возобновляемые источники энергии. Энергия солнца. Проблемы концентрации и накопления солнечной энергии. Ветроэнергетика. Преимущества и недостатки ветряных электростанций. Энергия приливов и отливов, энергия морских и океанских волн и течений. Преимущества и недостатки приливных электростанций, виды конструкций. Геотермальная энергетика. Преимущества и недостатки геотермальных электростанций, виды конструкций		1	1	13
Тема 7. Биоэнергетика. Классификация биотоплива. Древесные отходы, биогаз, биодизель. Теплотехнические характеристики биотоплива. Использование биотоплива в муниципальной энергетике.		1		14
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	4	92
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)		0,25		
Всего контактная работа и СР по дисциплине		12,25		92

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КРИТЕРИЕВ, СИСТЕМЫ И СРЕДСТВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

5.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения
ПК-2	-имеет представление о методах измерения и верификации энергетической эффективности - использует основные методики для расчета энергетической эффективности ТЭК; - выделяет основные факторы потребления энергетических ресурсов на объектах ТЭК с применением основного выбранного метода по измерению и верификации энергетической эффективности.

5.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Полный, исчерпывающий ответ, явно	

	демонстрирующий глубокое понимание предмета и широкую эрудицию в оцениваемой области. Критический, оригинальный подход к материалу.	
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины, плохо ориентируется в основных понятиях и определениях, плохо знаком с основной литературой, допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	

5.3 Типовые контрольные задания и/или иные материалы, используемые для оценки результатов обучения

5.3.1 Типовые контрольные вопросы

№ п/п	Формулировки вопросов
Курс 2	
1	Состояние с производством и потреблением топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) в мире и в России.
2	Состояние энергетики страны. Проблема повышения эффективности использования ТЭР в стране и основные направления ее решения.
3	Потенциал сбережения тепловой и электрической энергии в отдельных отраслях хозяйственной деятельности в России.
4	Энерго- и ресурсосбережение и проблемы экологии
5	Термодинамические показатели оценки энергетической эффективности и особенности их применения в теплотехнике и теплотехнологиях.
6	Коэффициент полезного действия, коэффициент эффективности агрегата или установки.
7	Экономические показатели энергетической эффективности.
8	Балансовые соотношения для анализа энергосбережения. Тепловые и материальные балансы промышленного предприятия. Эксергетический баланс теплотехнологических установок.
9	Энергосбережение в промышленных котельных
10	Энергосбережение в системах отопления, вентиляции, горячего водоснабжения.
11	Энергосбережение на тепловых электрических станциях. Применение котлов - утилизаторов, рециркуляции, использование тепла конденсата.
12	Энергосбережение в системе транспорта тепловой энергии.
13	Энергосбережение при электроснабжении промышленных предприятий. Качество электрической энергии.
14	Особенности энергосбережения в высокотемпературных теплотехнологиях. Использование тепла готового продукта.
15	Эффективность энергосбережения в энергоемких отраслях промышленности (на примере доменного производства, металлургических печей).
16	Эффективность использования энергии при производстве строительных материалов (на примере производства цемента).
17	Типовые энергосберегающие мероприятия в ЦБП (на примере сушильных, выпарных установок, известерегенерационных печей и СРК).
18	Теплоснабжение объектов жилищно-коммунального хозяйства.
19	Типовые энергосберегающие мероприятия в жилищно-коммунальном хозяйстве.
20	Отличие энергосберегающих мероприятий и проектов в промышленности и коммунальном хозяйстве.
21	Возобновляемые источники энергии.
22	Биоэнергетика

5.3.2 Типовые тестовые задания

К главным стратегическим ориентирам долгосрочной государственной энергетической политики не относится:

- а) энергетическая безопасность;
- б) энергетическая эффективность экономики;
- в) экологическая эффективность энергетики;
- г) экологическая безопасность энергетики.

Какой из перечисленных ниже показателей относится к натуральным?

- а) современная стоимость потока платежей;
- б) совокупный удельный расход топлива;
- в) чистый дисконтированный доход;
- г) эксергетический КПД.

Реализация правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование ТЭР – это:

- а) эффективное использование энергии;
- б) экономия ТЭР;
- в) энергосбережение;
- г) экономический эффект;
- д) энергетический КПД.

5.3.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Не предусмотрены

5.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения

5.4.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.4.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная ☐ + Письменная ☐ Компьютерное тестирование ☐ Иная ☐

5.4.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Время на подготовку – 30 мин, в это время входит подготовка ответа на теоретические вопросы и тестирование. В течение семестра выполняется контрольная работа.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Митрофанов, С. В., Кильметьева, О. И.	Энергосбережение энергетике	Саратов: Профобразование	2020	http://www.iprbooksh op.ru/92219.html
Посашков, М. В., Немченко, В. И., Титов, Г. И.	Энергосбережение системах теплоснабжения	Саратов: Профобразование	2021	<a href="http://www.iprbooksh
op.ru/106872.html">http://www.iprbooksh op.ru/106872.html
Соколов, В. Ю., Митрофанов, С. В., Садчиков, А. В.	Энергосбережение системах жизнеобеспечения	Саратов: Профобразование	2020	<a href="http://www.iprbooksh
op.ru/92217.html">http://www.iprbooksh op.ru/92217.html
Посашков, М. В., Немченко, В. И., Титов, Г. И.	Энергосбережение системах теплоснабжения	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2017	<a href="http://www.iprbooksh
op.ru/91168.html">http://www.iprbooksh op.ru/91168.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Стрельников, Н. А.	Энергосбережение	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	<a href="http://www.iprbooksh
op.ru/47729.html">http://www.iprbooksh op.ru/47729.html

Посашков, М. В., Немченко, В. И., Титов, Г. И.	Энергосбережение в системах теплоснабжения	Самара: Самарский государственный архитектурно- строительный университет, ЭБС АСВ	2014	http://www.iprbookshop.ru/29799.html
А.П. Бельский, В.Ю. Лакомкин	Энергосбережение в теплоэнергетике и теплотехнологиях [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2007	http://www.nizrp.narod.ru/energobereg.htm
В.Н. Белоусов, С.Н. Сморodin, В.Ю. Лакомкин	Энергосбережение и выбросы парниковых газов (CO ₂) [Текст]: учебное пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. – СПб.: СПбГТУРП	2014	http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/9.pdf
Митрофанов, С. В., Кильметьева, О. И.	Энергосбережение в электроэнергетике	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbookshop.ru/54178.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

Microsoft Windows 8

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду

Аудитория	Оснащение
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска